

**FACULDADE EVANGÉLICA DE RUBIATABA  
CURSO DE DIREITO  
JOAO VICTOR MOTA ARAÚJO**

**DESASTRE EM BRUMADINHO E  
APLICAÇÃO DA LEI DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

**RUBIATABA/GO  
2020**

**JOAO VICTOR MOTA ARAÚJO**

**DESASTRE EM BRUMADINHO E A  
APLICAÇÃO DA LEI DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Direito da Faculdade Evangélica de Rubiataba, sob orientação do professor Mestre Rogerio Gonçalves Lima.

**RUBIATABA/GO  
2020**

**JOAO VICTOR MOTA ARAÚJO**

**DESASTRE EM BRUMADINHO E A  
APLICAÇÃO DA LEI DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Direito da Faculdade Evangélica de Rubiataba, sob orientação do professor Mestre Rogerio Gonçalves Lima.

**MONOGRAFIA APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA EM \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_**

**Mestre Rogério Gonçalves Lima  
Orientador  
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba**

**Escreva a titulação e o nome completo do Examinador 1  
Examinador  
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba**

**Escreva a titulação e o nome completo do Examinador 2  
Examinador  
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba**

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos trabalhadores de Brumadinho e todos os envolvidos na operação de resgate.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, meus amigos, familiares e colegas de faculdade, em especial a todos que torceram pelo meu sucesso.

“O esforço só é expresso em recompensa, quando uma pessoa se recusa a desistir”.

Napoleon Hill

## RESUMO

O objetivo geral da pesquisa é apresentar um debate sobre a aplicação da Lei nº 12.334 de 2010 em relação à tragédia de Brumadinho. Determinando-se como objetivos específicos discorrer quanto à tragédia de Brumadinho, citar a Lei nº 12.334 de 2010 e dialogar sobre a aplicação da Lei nº 12.334 de 2010 no ocorrido em Brumadinho e as medidas adotadas em consequência dessa tragédia. Faz-se um estudo frente ao caso do fatídico acidente de brumadinho para pôr a prova se somente à existência de uma lei restritiva e exigente, somados ao uso de suporte legal possa ou não apresentar esse enalce e ainda correlacionando o rompimento da Barragem do Córrego do Feijão (Brumadinho) com foco nas Leis de Segurança Nacional de Barragens buscando novos olhares e abordagens.

**Palavras-chave:** Brumadinho. Fragilidade. Lei de Segurança Nacional de Barragens.

## **ABSTRACT**

The general objective of the research is to present a debate on the application of Law No. 12,334 of 2010 in relation to the Brumadinho tragedy. Determining as specific objectives to discuss the Brumadinho tragedy, quote Law No. 12,334 of 2010 and discuss the application of Law No. 12,334 of 2010 in what happened in Brumadinho and the measures adopted as a result of this tragedy. A study is carried out in the case of the fateful misty accident to prove it if only the existence of a restrictive and demanding law, added to the use of legal support may or may not present this streak and also correlating the rupture of the Córrego do Dam Feijão (Brumadinho) with a focus on National Dam Security Laws and Criminal Law seeking new perspectives and approaches.

Keywords: Brumadinho. Fragility. National Dam Safety Law.



## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 01 | Região do Córrego do Feijão antes do acidente Brumadinho..... | 15 |
| Figura 02 | Antes e depois do desastre.....                               | 16 |
| Figura 03 | Brumadinho após a tragédia.....                               | 16 |
| Figura 04 | Medição no Rio pós-tragédia.....                              | 17 |
| Figura 05 | Barragem de Terra.....  | 26 |
| Figura 06 | Barragem de Enrocamento.....                                  | 27 |
| Figura 07 | Barragem de concreto.....                                     | 28 |
| Figura 08 | Barragem mista.....   | 29 |
| Figura 09 | Barragem de gabião.....                                       | 29 |
| Figura 10 | Barragem de Madeira.....                                      | 30 |
| Figura 11 | Barragem de alvenaria de pedra.....                           | 30 |
| Figura 12 | Barragem de Jusante.....                                      | 31 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|        |   |
|--------|---|
| ANA    | AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS                                 |
| ANM    | AGENCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO                             |
| CBDB   | COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS                            |
| CONFEA | CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA   |
| CONFEA | CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA   |
| CREA   | CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA  |
| DNPM   | DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL                 |
| LI     | LICENÇA DE INSTALAÇÃO                                     |
| LO     | LICENÇA DE OPERAÇÃO                                       |
| LP     | LICENÇA PRÉVIA  |
| MP     | MINISTERIO PUBLICO  |
| PAE    | PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA                               |
| PL     | PROJETO LEI   |
| PNSB   | POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS               |
| PSB    | PARTIDO SOCIALISTA BRASILEIRO                             |
| RJ     | RIO DE JANEIRO  |
| SINDEC | SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL                          |
| SNISB  | SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS |
| USP    | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO                                 |

## LISTA DE SÍMBOLOS

- § PARÁGRAFO
- §§ PARÁGRAFOS

## SUMÁRIO

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | INTRODUÇÃO.....   | 11 |
| 2   | BRUMADINHO: RESUMO SOBRE O ACONTECIDO EM 25 DE JANEIRO DE 2019.....   | 13 |
| 2.1 | RESUMO SOBRE O DESASTRE AMBIENTAL EM BRUMADINHO.....  | 13 |
| 3   | DA LEI Nº 12.334 DE 2010 E O GRAU DE RISCO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO.....   | 19 |
| 4   | AS BARRAGENS NO BRASIL: O DEBATE SOBRE AS DISPOSIÇÕES LEGAIS E A APLICABILIDADE NO CASO DE BRUMADINHO.....  | 25 |
| 4.1 | BARRAGENS: AS DISPARIDADES ENTRE OS TIPOS DE BARRAGEM.....  | 26 |
| 4.2 | AS LEGISLAÇÕES SOBRE BARRAGEM, O DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO EMERGENCIAL PELA EMPRESA VALE E AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO APÓS O DESASTRE DE BRUMADINHO..... | 32 |
| 4.3 | CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E JURÍDICAS DA TRAGÉDIA DE BRUMADINHO.....   | 37 |
| 5   | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 43 |

## 1 INTRODUÇÃO

O tema trabalhado nesta pesquisa é sobre a tragédia ocorrida em Brumadinho. Esta arguição vislumbra-se no anseio de uma atenção mais criteriosa a atos normativos com prerrogativas contestáveis.

Observando-se casos concretos de sua aplicabilidade que ocasionaram em desastres marcantes a nossa história, que elucidam a importância do conjunto de uma lei, que tenha uma utilização acurada, com recursos que deem o devido fundo para haver qualidade, buscamos apresentar os critérios que levantam contestação com a somatória da escassez de recursos para a sua devida funcionalidade.

Com dispositivos responsáveis pela elucidação da seguridade das barragens, além de trazer citações diretas sobre o assunto de modo a correlacionar fatos, estratégias, ações e principalmente a abrangência da aplicação em cada caso, levando ao propósito específico da inspeção desta monografia.

O fatídico acidente na barragem da mineradora Vale na Cidade de Brumadinho, tragédia essa que abalizou para sempre a cidade e todo o país por seu grau de devastação e mortes. Sendo a problemática descrita em meio a esse tema: qual a aplicabilidade da Lei nº 12.334 de 2010 ao se analisar a tragédia de Brumadinho?

O objetivo geral da pesquisa é apresentar um debate sobre a aplicação da Lei nº 12.334 de 2010 em relação à tragédia de Brumadinho. Determinando-se como objetivos específicos discorrer quanto à tragédia de Brumadinho, citar a Lei nº 12.334 de 2010 e dialogar sobre a aplicação da Lei nº 12.334 de 2010 no ocorrido em Brumadinho e as medidas adotadas em consequência dessa tragédia.

A observação feita a partir da base do dispositivo nº 12.334 de 2010, que serve para proteção a vida e a segurança não só dos trabalhadores das empresas, mas a toda sociedade e eco sistema, que podem ser afetados por um ato normativo que se torna lacunoso por ações que resultam em sua deficiência de aplicação, somado a inabitual qualificação de profissionais, com a escassa quantidade de fiscais existentes, contra a quantidade de barragens contidas em território nacional; gerando a objetiva de que até que ponto a aplicação de uma norma legal que gera

precedentes para falha, está na verdade protegendo realmente a segurança dos quais ela deveria assegurar.

O primeiro capítulo trará para nós uma introdução ao que era Brumadinho, como era a região anteriormente ao desastre ambiental ocorrido em 25 de janeiro de 2019, ilustrando com imagens o paralelo desses períodos, que permitiram evidenciar a nocividade do desastre ambiental.

Já o segundo capítulo apresentará a legislação responsável por liberar e atestar a segurança das barragens para operação, transcritas na Lei nº 12.334 de 2010, associada as portarias e resoluções de órgãos ambientais brasileiros, que visem a proteção e regulamentação ambiental sobre essas barragens.

O terceiro capítulo trabalhará se a mineradora existente em Brumadinho estava respeitando as leis responsáveis, garantindo a segurança e estabilidade da barragem para operação, analisando o plano emergencial da empresa e as consequências jurídicas e ambientais do desastre ambiental.

## **2 BRUMADINHO: RESUMO SOBRE O ACONTECIDO EM 25 DE JANEIRO DE 2019 E APLICAÇÃO DO REGIMENTO DAS LEIS EM BRUMADINHO**

Inicia-se o trabalho fazendo uma introdução do ocorrido no Município de Brumadinho no interior do Estado de Minas Gerais. Esboçando de modo geral, como era a cidade, sua economia, quantidade de habitantes. E em seguida far-se-á um apanhado sobre os tipos de barragens de minério existentes no Brasil, onde se localizam o maior contingente delas.

Neste presente capítulo será abordado o contexto da situação de Brumadinho, após o acontecimento na Barragem da mineradora Vale S.A. Os dados obtidos neste estudo foram colhidos através de entrevistas qualitativas, imagens, artigos e reportagens

Segundo apresentado pelo site ELPAIS, Brumadinho cidadezinha interiorana do estado de Minas Gerais, com sua arrecadação sendo 60% advinda da mineração, sendo sua maior fonte de renda da cidade e economia local, com a mineradora gerando grande quantidade de empregos, entre funcionários e empresas terceirizadas. (MENDONSA, HELOSISA, ELPAIS, 2019)

Porem no dia 25 de janeiro de 2019 esta cidade teve sua história marcada para sempre, pois nesse fatídico dia, a barragem do córrego do feijão veio a ceder arrasando tudo que estivesse em seu caminho, levando até o presente momento, a área administrativa da empresa, animais, arvores, casas, fazendas e pessoas que estavam em seu caminho, desestabilizando não só a cidade, mas toda a região, que dependiam das águas do rio Paraopeba para abastecimento ou turismo.(G1,2019)

### **2.1 RESUMO SOBRE O DESASTRE AMBIENTAL EM BRUMADINHO**

Município de pequeno porte na região de Minas Gerais, Brumadinho faz parte da região metropolitana de Belo Horizonte, capital do Estado, como se vê no site do IBGE (2020), tendo bastante destaque local como um grande centro manancial de águas. Conforme o site do IBGE:

Brumadinho, município Brasileiro no estado de Minas Gerais, região sudeste do país, localizada na região metropolitana de Belo Horizonte, com uma população de 36.748 habitantes, segundo o Censo Demográfico realizado no ano de 2010, tendo como uma das atividades econômicas do município, a atividade mineradora, que antes pertencia à empresa Ferteco e em 2001 foi incorporada pela multinacional Vale, que mantinha operação na região. (IBGE, 2010).

Quanto à atividade de mineração, principal fonte de renda da cidade, segundo declaração do próprio prefeito de Brumadinho o senhor Avimar de Melo, “Os royalties minerários, no caso do município, respondem por pouco mais de 60% de todo o recolhimento dos cofres da cidade, além de empregos, diretos e indiretos, e de boa parte da movimentação do comércio local.” (MELO, 2019).

“Em termos de números a cidade já chegou a arrecadar ainda em pronunciamento do prefeito antes do acidente cerca de R\$ 62,4 milhões de reais dados este fornecido pela ANM Agencia Nacional de Mineração”. (MELO, 2019).

Embora seja uma cidade com grande potencial aquífero, como descrito anteriormente e de grande relevância como atividade mineradora para a região de Minas Gerais, o Município de Brumadinho ganhou destaque nacional em consequência do rompimento de uma barragem, causando danos imensuráveis e incalculáveis ao meio ambiente brasileiro.

Porém, no dia 25 de janeiro de 2019 esta cidade, pacata teve sua história marcada para sempre, pois nesse fatídico dia a Barragem do Córrego do Feijão veio a ceder, arrasando tudo que estivesse em seu caminho levando inclusive até o presente momento da monografia 272 mortos, diversos animais, árvores, fazendas etc. Desestabilizando não só a cidade, mas toda a região e outras cidades que dependiam das águas do rio Paraopeba para abastecimento ou turismo. (G1, 2019).

Mostra-se a Figura 01 com a região antes do rompimento da barragem:

Figura 01: Região do Córrego do Feijão antes do acidente





Fonte: Huffpost Brasil (2019)

Os dados do acidente acontecido no dia 25 de janeiro de 2019 em Brumadinho ainda podem ser bem maiores, haja vista que não houve o final das buscas, havendo pessoas ainda desaparecidas, prolongando a dor e sofrimento da sociedade local com o acontecido.

Além do elevado número de mortos em decorrência do acidente ocorrido em Brumadinho, o dano ambiental provocado por esse desastre ambiental deixou um grande lastro de destruição, levando a mortes de animais, vegetações naturais e incapacitando várias atividades econômicas da região.

Na Figura 02, faz-se um comparativo entre a região do Córrego do Feijão antes e depois do rompimento da barragem em 25 de janeiro de 2019, que causou grande devastação ambiental a região onde foram atingidas:

Figura 02: Antes e depois do desastre



Fonte: Marques (2019)

Ilustra-se na Figura 03, a região de Brumadinho após a tragédia ambiental, que evidencia os grandes danos provocados à região, com destruição das casas e que levou a morte de várias pessoas, algumas ainda sem localização nos escombros do acidente ambiental.

Figura 03: Brumadinho após a tragédia



Fonte: Rodrigues (2019)

A referida imagem, ilustra o estado em que se encontra a barragem após seu rompimento, apresentando o nível da sua destruição e algumas das áreas que foi destruída.

Figura 04: Medição no Rio pós-tragédia



Fonte: Rodrigues (2019)

A imagem apresentada, retrata as operações de medições da poluição, rejeitos e lama despejados no Rio Paraopeba, após o rompimento da barragem do córrego do feijão. Tal acontecimento gerou grande comoção e indignação sobre o que pode ter gerado o fato e se existem outras barragens correndo o mesmo risco que a do Córrego do Feijão estava. Quanto à punição pelo desastre ambiental, a mineradora está sendo investigada, juntamente com a empresa que ela contratou para averiguar o funcionamento da barragem, para responder questões sobre cada detalhe dos fatos e buscar as respostas para estes questionamentos.

Em nota o Comitê Brasileiro de Barragens se manifestou sobre o ato da seguinte forma:

Problemas de gestão e fiscalização somados contribuíram para uma grande condição de vulnerabilidade das barragens tanto em Mariana quanto em Brumadinho, sendo preciso rever, com celeridade e sem burocracias, a situação técnica das barragens brasileiras para poder evitar novas tragédias. (MEDEIROS, 2019)

Entendendo-se que quando se fala de vidas humanas e construções de grande potencial destrutivo e que as empresas, principalmente a responsável pelos dois acidentes deste fato no Brasil aprendam realmente com seus erros e de que

não adianta em tese existir leis mais severas com medidas magnificas, pois a pratica destas e que a torna eficiente ou não para aquele ato. (MEDEIROS, 2019).

Os resultados apresentados neste célere capítulo, expõe o município de Brumadinho, demonstrando o antes e depois do desastre ambiental de 25 de janeiro de 2019, para com essa informação atentar sobre os acontecimentos de Brumadinho, com a ilustração por imagens, onde pode-se compreender a magnitude do desastre ambiental ocorrido em Brumadinho.

### **3 DA LEI Nº 12.334 DE 2010 E O GRAU DE RISCO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO**

Nesta parte do estudo padecerá mais a fundo no tema da Lei nº12.334 de 2010, elencando quais seus principais pontos, como a lei trata da prevenção dos acidentes e infrações. Citando ainda se houve alguma alteração após a tragédia de Brumadinho, mediante análise de fonte direta, que é a Lei nº 12.334 de 2010 e com julgados de decisões sobre o acidente ambiental.

A Lei nº12.334 de 2010 tem alguns requisitos principais que a administração pública deve fiscalizar, no exercício das devidas competências, levando em conta cada uma das estruturas das barragens que compreendem ao menos umas das seguintes características descritas, para definir quais barragens compreenderão uma atenção maior da ANM, havendo o enquadramento da estrutura em algum dos requisitos seguintes mencionados.

Tais requisitos tem a finalidade de garantir a segurança e empregar normas que a garantam e criam as ferramentas para se cobrar medidas e ações, de modo cooperativo como está previsto na lei para a realização desta pesquisa, em que se tem a responsabilidade do Estado em realizar a fiscalização, de modo a conferir se está sendo cumprida as medidas e ao mesmo tempo das empresas, em cumprir o prescrito em lei.

Pode-se evidenciar que a Lei nº 12.334 de 2010 se restringiu a apresentar uma responsabilidade fiscal ou de fiscalizador e ainda no que se trata ao fornecimento de informações tendo tal clareza ao observar o artigo 16 da lei citada:

O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a: I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB; II - exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) /Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, fiscalização e demais relatórios citados nesta Lei; III - exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança; IV - articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica; V - exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB. § 1o O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição. § 2o O órgão fiscalizador deverá

implantar o cadastro das barragens a que alude o inciso I no prazo máximo de 2 (dois) anos, a partir da data de publicação desta Lei. (BRASIL, 2010).

A partir da análise deste, pode-se refletir que o artigo 16 não se preocupou em realizar sanções para os responsáveis, emprestar informações e outros pedidos de tamanha fragilidade do artigo frente aos riscos que podem ser observar, como outro claro exemplo a elucidar o ponto fraco da lei e o artigo 17 e o inciso I da mesma lei que apresenta o seguinte fato: “O empreendedor da barragem obriga-se a: I - prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem”. (BRASIL, 2010)

Levantando o entendimento, de insuficiência da legislação para cumprir seu objetivo de fiscalização e fatural manutenção das estruturas de Barragens, elucidando o fato de não só as leis possam prever sanções administrativas a inexecução das devidas obrigações de fiscalizar e informar a ANM, com critérios definidos e objetivos, salientados por estudo, de que os empreendedores e o Estado, sendo nos casos de responsabilidade direta, deverão seguir as normas para realizar a segurança das barragens.

Outros critérios importantes a se notar, são o fato da Lei nº 12.334 de 2010 omitir a responsabilidade do Estado e de quem seja o causador do acidente de Mariana e de Brumadinho. Observando a premissa do artigo 43 da Lei nº 12.334/10 que referencia o Estado e seus órgãos estabelecendo a responsabilidade objetiva sem cobrar culpa ou dolo exigindo a responsabilidade do Estado pelos danos causados por suas atividades aos administradores das empresas. Porém, protege-se o Estado do direito de regresso de seus responsáveis na referida ideia de exigir que os valores que foram pagos para indenização sejam ressarcidos:

Art. 43. As pessoas jurídicas de direito público interno são civilmente responsáveis por atos dos seus agentes que nessa qualidade causem danos a terceiros, ressalvado direito regressivo contra os causadores do dano, se houver, por parte destes, culpa ou dolo. (BRASIL, 1988)

Observando a premissa do artigo 43 da Lei nº12.334 de 2010, que referencia o Estado e seus órgãos estabelecendo a responsabilidade objetiva sem cobrar culpa ou dolo exigindo a responsabilidade do Estado pelos danos causados por suas atividades aos administradores das empresas. Porém, protege-se o Estado do

direito de regresso de seus responsáveis na referida ideia de exigir que os valores que foram pagos para indenização sejam ressarcidos

Porém, com um novo acidente ocorrido trouxe a pauta da necessidade de adequações em certos requisitos, uma das alterações propostas para melhorar a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) foi uma sugerida pelo deputado Alessandro Molon (PSB-RJ) e outros nove deputados do PSB, a qual estipula que havendo o enaltecimento de dois princípios de grande importância para a garantia da segurança na realização de barragens, o primeiro trata da permanência da normativa mais protetiva para o meio ambiente quanto para a sociedade que é afetada com a construção dessas estruturas, e a segunda sendo a priorização de ações de prevenção, fiscalização e monitoramento. (MOLON, 2019).

A proposta apresentada por Molon (2019) visa pontos específicos que demonstram fragilidade da normativa, relativo ao peso de aplicação, sendo notável as nuances de sua adequação, para a garantia de uma norma mais efetiva e protetora. Com essa proposta, a construção ou mesmo alteração de toda e qualquer modelo de barragem dependerão de três etapas do licenciamento ambiental sendo, previa de instalação e operação.

Sendo atualmente exigido apenas esse tipo de licenciamento para barragens com nível maior de potencial destruição ambiental, sendo autorizada a reforma ou construção de barragem a mineradora responsável ou ainda empresas de engenharia terceirizada que seja qualificado e profissional desse porte.

A proposta proíbe a concessão de licença para projetos de barragens em zonas de autossalvamento, ou seja, quando não dá tempo para auxílio em situações de emergência. O texto proíbe a utilização do método de alteamento a montante na construção, exatamente o método usado em Brumadinho, considerado o menos seguro. Nesse método, a barragem vai sendo formada em cima do próprio rejeito. Para cada licença, o projeto faz exigências para o empreendedor. No caso da licença prévia (LP) exige-se, entre outros, caução ambiental para garantir recuperação socioambiental em casos de desastres e na desativação da barragem; estudos com cronograma para uso de tecnologias alternativas para o fim do uso de barragens. Já para a licença de instalação (LI), a proposta exige itens como o Plano de Ação de Emergência (PAE) e auditorias técnicas de segurança periódicas; e laudo do projeto feito por especialista independente. A periodicidade das auditorias varia de um a três anos de acordo com o potencial de dano ambiental. Finalmente, a mineradora deverá apresentar estudos de cenários de rupturas com mapas com a mancha de inundação e projeto com detalhamento de interferências identificadas na instalação, por exemplo, para se conseguir a licença de operação (LO). (BRASIL, 2019)



Nesta parte será abordado se a mineradora já havia sido alvo de fiscalização, se já havia sido constatado risco de instabilidade na estrutura antes, como a ANM considerava a barragem de Brumadinho, medidas tomadas após a tragédia e se a Vale tinha algum plano de emergência e qual a avaliação deste plano.

Segundo a ANM, a metodologia adotada pela portaria da DNPM nº 70389 de 2017, seguindo os devidos critérios gerais definidos na Lei nº 12.334 de 2010, que permite graduar o risco e avaliação do potencial destrutivo somados das barragens de mineração. (BRASIL, ANM, 2019)

O processo utilizado para averiguação do cumprimento, dos requisitos exigidos pela Lei de Segurança de Barragem, e aplicado pela Agencia Nacional de Mineração, utiliza-se de pontos determinantes para classificar a barragem quanto, seu perigo e potencial destrutivo, para determinar qual serão as medidas adotadas.

Com o acontecimento da tragédia em Brumadinho uma das perguntas que a ANM, mas era feita e se a mineradora da Vale já havia sido fiscalizada antes, em resposta a Agencia Nacional de Mineração declarou em seu documento: “ Perguntas e Respostas sobre Barragens de Mineração e o caso de Brumadinho”, que a barragem do córrego do feijão já havia sim sofrido uma fiscalização, tendo a sua última no dia 24 de fevereiro de 2016, e alegou ainda que a periodicidade da realização de suas fiscalizações adotadas pelo então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), estava de comum acordo ao que foi apresentado na Normativa Nº 12.334 de 2010. (ANM, 2019)

Como indagado pelo público sobre a realização ou não de uma fiscalização na estrutura da mineradora de Brumadinho, a ANM refutou que segundo os dados contidos por ela, a barragem pertencente a Vale havia passado por fiscalizações, e que se encontravam em aplicação as normas e programas exigidos para a sua continua operação.

Ainda se pronunciou que a barragem número I da mineradora Vale S.A localizada na cidade de Brumadinho, Minas Gerais, tinha nível de classificação como classe B, com sua categoria recente sendo definida como nível baixo de periculosidade. Já a de dano em potencial foi de via diferente sendo classificada como de alto potencial para dano com posição no ranking avaliado por pontuação de 169º lugar e com obrigatoriedade de apresentação do plano de ação emergencial, tomados em medidas emergenciais avaliando os requisitos previstos dentro da Política Nacional de Segurança de barragens. (ANM, 2019)



Segundo a Agencia Nacional de Mineração, esta classificação se dá por meio do cálculo de fatores cruciais, como a sua periculosidade, vulnerabilidade e ainda a sua importância estratégica, realizando assim uma pontuação a todos os parâmetros que determinam os fatores.

A ANM ainda esclarece como funciona a classificação do nível de perigo da barragem devemos distinguir o significado de cada nível de risco e do dono que podem ser associados. Quando se fala sobre categoria de risco está-se falando do aspecto próprio de cada barragem, que tem o poder de influenciar na probabilidade de haver um rompimento, sendo estas: o projeto da construção, integridade da estrutura, o seu estado de conservação, a operação, a manutenção e o plano de segurança.

Já a classificação do dano e quanto à probabilidade de poder haver um dano dessa magnitude não se confundindo com a chance de acontecer o sinistro; esse modelo de avaliação por potencial de dano leva em conta o grau de vidas humanas que podem ser perdidas ou afetadas assim como os impactos ambientais econômicos e sociais resultantes do acidente.

Já quando se fala sobre o risco, a Barragem I do Córrego do Feijão, apresentava um projeto de engenharia, que seguia todos os padrões previstos de qualidade de engenharia, a sua manutenção era executada regularmente e como mandou o plano de segurança satisfatório.

Sendo assim por meio de análises da metodologia vigente se utilizando de fiscalizações e de dados estabelecidos pela ANM e relatórios de estabilidade apresentados por cada mineradora, a Vale apresentou que a Barragem I foi definida como baixo risco. (ANM, 2019)

Por meio dos parâmetros de definição, quanto o nível de perigo, realizados para avaliar a barragem do córrego do feijão, a mineradora Vale conseguiu encaixar sua estrutura no rol das de risco baixo.

A Agência Nacional de Mineração pode verificar em suas vistorias de campo realizadas no dia 24 de fevereiro de 2016 e nas referidas informações que foram repassadas pela empresa Vale S.A, no Sistema Integrado de Gestão e Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), com constatações de risco a estabilidade da estrutura de barragens. Com a Vale S.A apresentando as devidas

declarações de alegação de estabilidade de barragem seguindo os devidos requisitos vigentes nos anos de 2016 e 2017. (ANM, 2019)

Porém, não houve um identificado durante as vistorias realizadas, analisando as ocorrências de possíveis anomalias, que de modo visual que pudessem indicar o nível de comprometimento gerando perigo a segurança da estrutura, tampouco levantando indícios de infrações dos atos prescritos ou das normas técnicas consideráveis aplicáveis.

Ou seja, cabe a cada empreendedor elaborar o Plano de Segurança de suas barragens de acordo com o que determina a legislação e regulamentação aplicáveis (em síntese, Lei Federal nº 12.334/2010 e a Portaria nº 70.389/2017), sendo também de responsabilidade da empresa a realização de monitoramentos periódicos e pontuais, devendo-se sempre e imediatamente comunicar à Agência o resultado de cada inspeção, bem como de eventuais ocorrências extraordinárias. (ANM, 2019).

Nota-se, o seguinte ponto das informações apresentadas, que mesmo havendo medidas que disciplinem um rigor sobre suas normativas, deve-se atentar-se para o quão um regulamento reproduzido de forma incondizente ademais pela Vale S.A, refletiu a necessidade de reformulação de normativas como a Lei nº12.334 de 2010, da possibilidade de abertura de precedentes para a incerteza do cumprimento de seu ato primário referente à proteção a vida, sendo empoderado como uma faca de dois gumes, beneficiando e ao mesmo tempo dificultando pelo mesmo motivo.

Os resultados apresentados neste capítulo esclareceram sobre o cumprimento ou não das normas para o modelo de barragem que pertencia a Vale, a forma de trabalho adotada naquele local pela empresa e pela ANM, enfatizando que a má operação de um serviço de caráter obrigatório e vital, abre precedentes para a existência de falha.

#### **4 AS BARRAGENS NO BRASIL: O DEBATE SOBRE AS DISPOSIÇÕES LEGAIS E A APLICABILIDADE NO CASO DE BRUMADINHO**

Abre-se esta parte esclarecendo mais sobre o tema das barragens, trazendo a definição dessa edificação, os principais tipos de barragem. Elencando alguns dos requisitos necessários a ser seguidos para operação dessas atividades e a existência de um plano emergencial pela Empresa Vale em Brumadinho.

Por definição da Agência Nacional de Mineração (ANM), tem-se que “Barragens são estruturas de contenção ou acumulação erguidas em curso permanente ou temporário, com o objetivo de permitir o acúmulo de água, substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos.” (ANM, 2019).

Segundo o site da ANM (Agência Nacional de Barragens):

Há cerca de 769 barragens de rejeitos de minérios no Brasil segundo o último levantamento em 2019 com 425 destas estão inseridas na política nacional de segurança de barragens (PNSB), com 4 agentes de fiscalização na unidade regional de Minas Gerais para poder fazer todo o trabalho de fiscalização, trabalhando de forma solidária como prevê na Lei Nº 12.334 de 2010 com as mineradoras para facilitar o trabalho destes agentes que sozinhos não conseguem abranger tantas unidades assim. (ANM, 2019)

Podendo haver variados tipos de barragens, como hidroelétricas, além dos tipos de barragens retratados nessa pesquisa, a do tipo montante, que são utilizadas para guardar rejeitos pastosos de minério. Quanto a essa barragem:

Que possuam altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros); que possuam capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos); que possuam em seu reservatório resíduo perigoso; que possuam dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. (BRASIL, 2010).

Especificadamente, como afirmado na citação anterior, as barragens são como grandes diques que tem diversos usos, como a retenção de água para a produção de energia ou abastecimento de regiões. Além do uso para armazenar de modo momentâneo ou definitivo produtos como rejeitos químicos das empresas, misturas pastosas de líquido e sólido, entre outros produtos.

#### 4.1 BARRAGENS: AS DISPARIDADES ENTRE OS TIPOS DE BARRAGEM

Nesta parte do estudo serão elucidadas as diferenças entre os tipos de barragens, quais as funções delas, como são construídas, os meios de construção mais utilizados e quais as diferenças sobre estas estruturas.

As barragens podem ter diversos tipos e usos, tal como para gerar energia, como as hidroelétricas ou para abastecimento de uma comunidade, tendo algumas que receber uma atenção maior por parte da ANM com a finalidade de proteção a vida, ao meio ambiente ou ainda por ter alto potencial destrutivo, com tal intuito foi concebido a Lei nº12.334 de 2010.

O Brasil tem inúmeras barragens e de vários tamanhos. Sendo que para efeito de comparação, algumas das maiores, segundo a ANM, são as barragens para geração de energia ou também conhecidas hidroelétricas, citando-se como exemplos a Barragem da Usina de Itaipu, Barragem da Usina de Xingu, Barragem da Usina de Foz do Areia, Barragem da Usina de Emborcação e a Barragem da Usina da Serra da Mesa.

Quanto ao formato das barragens, existem variados tipos de barragens, observa-se a imagem dessas, como a Barragem de Terra, veja-se figura:

Figura 05: Barragem de Terra



Fonte: Costa (2017)

A definição desse tipo de barragem é vista na pesquisa:

São aquelas em que a estrutura é fundamentalmente constituída por *so/o*. Divide-se em dois tipos: homogênea, quando há predominância de um único material (embora possam ocorrer elementos como filtros, e zonadas, nas quais são feitos zoneamentos de materiais terrosos em função das características de permeabilidade. (EDITORA ENGENHARIA CIVIL, 2020[S.P])

Barragens de terra são como uma represa, construída para reter o fluxo de água, e um dos modelos utilizados na construção de hidrelétricas, e formada por meio de compactação do material, e sua resistência deriva do peso e quantidade de volume de terras e ou rochas na estrutura.

Ilustra-se a barragem de Enrocamento:

Figura 06: Barragem de Enrocamento



Fonte: Costa (2017)

As barragens de enrocamento são descritas como:

Conforme apresenta a Editora Engenharia Civil, Consiste em um maciço formado por fragmentos de rocha compactados em camadas cujo peso e imbricação cria a estabilidade do corpo submetido ao impulso hidrostático. Podem ter o núcleo impermeável, feito com predominância de material rochoso e núcleo argiloso que veda a passagem de água, ou ter face impermeável, cuja vedação da água é garantida pela impermeabilização da face montante da barragem com uma camada de asfalto, chapa de aço ou outro material. (COSTA, 2017)

As barragens de enrocamento são estruturas com sistema parecido com a barragem de terra, porem aqui o material principal e só rochas prensadas e com um centro argiloso para minimizar o nível de infiltração dentro da estrutura.

Ilustra-se a Figura abaixo sobre a barragem de concreto:

Figura 07: Barragem de Concreto



Fonte: Costa (2017)

Define-se esse tipo de barragem como:

Construídas essencialmente com materiais granulares produzidos artificialmente aos quais se adicionam cimento e aditivos químicos, são divididas em cinco tipos diferentes: Gravidade: barragens maciças de concreto com pouca armação; Gravidade Aliviada: tem estrutura mais leve e é desenvolvida com o objetivo de imprimir menor pressão às fundações ou economizar concreto; Em contraforte: ainda mais leve que a barragem de Gravidade Aliviada, concentra em uma pequena área da fundação os esforços causados pela pressão hidrostática; De concreto rolado ou compactado: é uma barragem de gravidade em que o concreto é espalhado com trator de esteira e depois compactado; Abóbada: são aquelas cujas curvaturas ocorrem em duplo sentido, ou seja, na horizontal e na vertical. Parte das pressões hidráulicas é transmitida às ombreiras por estes arcos. (COSTA, 2017).

Se trata de uma barragem que leva matérias artificialmente produzidos para dar uma rigidez mais firme, seguindo uma série de passos que garantem sua sustentabilidade, a gravidade, gravidade aliviada, em contraforte, de concreto rolado ou compactado, abóbada.

Mostra-se a Figura abaixo a barragem do tipo mista:

Figura 08: Barragem Mista



Fonte: (Costa, 2017)

Conceitua-se a barragem mista “Constituída por diferentes materiais ao longo de uma seção transversal, normalmente com três tipos mais conhecidos: terra/enrocamento, enrocamento/concreto e terra/concreto”. (COSTA, 2017). Essas barragens têm sistemas de modelos em sua construção.

Ilustra-se na Figura abaixo a Barragem de Gabião:

Figura 09: Barragem de Gabião



Fonte: (Costa, 2017)

Costa (2017) descreve a barragem de gabião como “uma obra de pequeno porte, normalmente inferior a 10m de altura, projetada para ser parcial ou totalmente vertedora.”. Este modelo é visto com mais frequência nas obras de medição de vazão e também para controle de vazão.

Apresenta-se na Figura 10, a barragem de madeira:



Figura 10: Barragem de Madeira



Fonte: Costa (2017)

Costa (2017) conceitua a barragem de madeira como aquela que “exige madeira de boa qualidade e deve ser revestida com uma chapa de aço para garantir a vedação”. Pela definição, se tratava de um estilo de barragem mais utilizado na época da Revolução Industrial, por ser um meio fácil, rápido e barato de construção. Exibe-se a Figura 11, com a barragem de alvenaria de pedra:

Figura 11: Barragem de alvenaria de pedra



Fonte: Costa (2017)

Pela definição, a barragem de alvenaria de pedra é “uma variação da barragem de gravidade, na qual o concreto é substituído pela alvenaria de pedra rejuntada manualmente com cimento”. (COSTA, 2017). Este modelo se trata de uma evolução, com melhorias do sistema barragem de concreto, o qual agora é substituído por alvenaria de pedra, deixando a estrutura mais firme.



Exibe-se a Figura abaixo sobre a barragem a jusante:

Figura 12: Barragem de Jusante



Fonte: Folha Leste (2020)

Pela definição, a barragem a jusante diz que “o maciço da barragem e construído em solo compactado, independentemente do tipo de rejeito depositado na mesma. Os alteamentos são realizados no sentido do fluxo de água (jusante)”. (VALE, 2019)

Já o método de jusante, que se utiliza de alteamento de modo subsequente ao dique de partida sendo construído na direção corrente da água, até atingir a cota do projeto, o diferencial aqui fica para a chance de poder fazer todo o alteamento da barragem com o mesmo material do dique de início. (VALE, 2019)

Existe uma diferença entre os métodos de barragem a jusante e o método a barragem a montante, quanto a direção pela qual se formula esse tipo de barragem, no método a montante, direciona-se essa a nascente. Diferente disso, no método a jusante, direciona-se a foz.

Segundo a Vale, diferente do método a jusante, no método de montante:

o corpo da barragem e construído com o uso de rejeito através de alteamentos sucessivos sobre o próprio rejeito depositado. Os alteamentos são realizados no sentido contrário ao fluxo de água (montante). A barragem necessita de rejeitos grosso para que o maciço possa ser construído. (VALE, 2019)

Lopes (2020) descreve a situação real das barragens no Brasil:

No ano em que o Brasil ficou marcado pela tragédia de Brumadinho, na Grande BH, houve um aumento de 129% no número de barragens em situação crítica no país. E 81 das 156 catalogadas nessa condição estão localizadas em Minas, estado que ainda convive com as marcas provocadas pelas catástrofes de Córrego do Feijão e Fundão.

Observam-se sinais claros da fragilidade e incerteza quanto a aplicação da Lei nº 12.334 de 2010 e seus requisitos, em que só após a tragédia foram constatados que na verdade o número de barragens em caráter de risco era maior e na região de Minas Gerais.

Referente à Barragem de Brumadinho, veja-se:

A barragem que se rompeu em Brumadinho é do mesmo tipo do acidente de Mariana. Chamado de “a montante”, é um tipo de barragem que permite a ampliação para cima do dique usando o próprio rejeito como fundação. É um dos modelos de construção de barragens mais usados na mineração, por causa do custo, mas também um dos mais instáveis. (RODRIGUES, 2019).

Por se tratar de um sistema de custo benefício mais barato e bem mais utilizada. Porém, se tratando de um sistema que é construído passo a passo em cima do próprio rejeito tende a se deixar inserto quanto o nível de sua segurança.

Os resultados apresentados neste célere capítulo, contemplado sobre a fragilidade da lei responsáveis por garantir a segurança, antemão a debates explanados visando melhorias e esclarecendo importantes pontos sobre o devido cumprimento dos requisitos obrigatórios prescritos em lei, para com essa informação atentar sobre os acontecimentos de brumadinho. Visando que a adequação dos por menores da lei se faz evidente e necessária para sua continuidade, juntamente com uma reavaliação quanto ao recurso disposto a ANM, que se faz de importância vital para que a lei possa ser aplicada da maneira que se deve.

#### **4.2 AS LEGISLAÇÃO SOBRE BARRAGEM, O DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO EMERGENCIAL PELA EMPRESA VALE E AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO APÓS O DESASTRE DE BRUMADINHO**

Um dos requisitos necessários para se manter a operação das barragens é seguir as tratativas apresentadas na Portaria de nº 70.389 de 17 de maio de 2017,

do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), que cita os requisitos essenciais para que as barragens possam garantir a segurança aos envolvidos e ao meio ambiente:

Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB. (DNPM, 2017).

De acordo com o DNPM (2017), a Portaria de nº 70.389 de 17 de maio de 2017 determina quanto a forma de procedimento e normas que o plano de emergência deve se adequar na instalação de barragens pelas empresas que necessitam desse tipo de empreendimento.

Atrela-se esse pensamento juntamente com embasamento da Resolução 144 de 10 de julho de 2012 do Ministério do Meio Ambiente, que enaltece e reforça o explanado na portaria citada anteriormente:

Estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. (BRASIL, 2012).

Tal trecho transcrito da Resolução 144 de 10 de julho de 2012, do Ministério do Meio Ambiente, relata a forma que impetrará o trabalho realizado pela Política Nacional de Segurança, visando a segurança das barragens instaladas no território brasileiro.

A Agência Nacional de Mineração é o órgão regulamentador, criado no dia 5 de dezembro de 2018, para assumir o lugar do Departamento Nacional de Produção Mineral ou também conhecido pela sigla DNPM. (ANM, 2020).

Segundo a própria Agência Nacional de Mineração:

A Agência Nacional de Mineração é hoje responsável pela fiscalização de todos os empreendimentos de pesquisa e lavra para aproveitamento mineral do Brasil, incluindo as barragens de rejeitos operadas por cada mineradora. (ANM, 2020).

Paralelo a essas portarias e resoluções, estabelece-se que se houver algum descumprimento dos ditames legais estabelecidos pela Lei nº 12.334 de 2010 por alguma empresa, resultará na devida resposta no âmbito da legislação mineral e nas esferas administrativa, Civil e Penal. Utilizando-se ainda a base fornecida pela Lei de Crimes Ambientais, a Lei nº 9.605 de 1998, que objetiva sobre as sanções penais e administrativas derivadas de porte e atividade lesiva ao meio ambiente. Veja-se o disposto no artigo 3º da Lei dos Crimes Ambientais:

As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade. Parágrafo único. "A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato". (BRASIL, 1998).

Conforme explicitado na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605 de 1998), os entes públicos brasileiros só podem sofrer alguma sanção por erro cometido por algum de seus funcionários, ou por algum órgão público, que resultem a dano ou prejuízo a *outrem*.

E sobre a legislação mineral, se não houver o cumprimento dos devidos encargos estipulados pela Portaria nº 70.389 de 2017 da DNPM, coage o infrator as penalidades descritas e estabelecidas no artigo 54 do Decreto nº 62.934 de 02 de julho 1968:

Além das obrigações gerais constantes deste Regulamento, o titular da concessão de lavra ficará sujeito às exigências abaixo discriminadas, sob pena de sanções previstas no Capítulo XVI deste Regulamento: I - Iniciar os trabalhos previstos no plano de aproveitamento econômico da jazida, dentro do prazo de 6 (seis) meses, contados da data da publicação do decreto de Concessão no Diário Oficial da União, salvo motivo de força maior, a juízo do D.N.P.M. II - Lavrar a jazida de acordo com o plano de aproveitamento econômico aprovado pelo D.N.P.M., cuja segunda via, devidamente autenticada, deverá ser mantida no local da mina; III - Extrair somente as substâncias minerais indicadas no decreto de concessão; IV - Comunicar imediatamente ao D.N.P.M. o descobrimento de qualquer outra substância mineral não incluída no decreto de concessão; V - Executar os trabalhos de mineração com observância das normas regulamentares; VI - Confiar a direção dos trabalhos de lavra a técnico legalmente habilitado ao exercício da profissão; VII - Não dificultar ou impossibilitar, por lavra ambiciosa, o ulterior aproveitamento econômico da jazida; VIII - Responder pelos danos e prejuízos causados a terceiros, resultantes, direta ou indiretamente, da lavra; IX - Promover a segurança e a salubridade das habitações existentes

no local; X - Evitar o extravio das águas e drenar as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos; XI - Evitar poluição do ar, ou da água, resultantes dos trabalhos de mineração; XII - Proteger e conservar as fontes de água, bem como utilizá-las segundo os preceitos técnicos, quando se tratar de lavra de jazida da Classe VIII; XIII - Tomar as providências indicadas pela fiscalização dos órgãos federais; XIV - Não suspender os trabalhos de lavra, sem prévia comunicação ao D.N.P.M. XV - Manter a mina em bom estado, no caso de suspensão temporária dos trabalhos de lavra, de modo a permitir a retomada das operações; XVI - Apresentar ao D.N.P.M., nos primeiros 6 (seis) meses de cada ano, Relatório das atividades do ano anterior.”. (BRASIL, 1968).

O referido artigo do Decreto nº 62.934 de 02 de julho 1968, trata sobre quais requisitos são imprescindíveis para que as empresas possam manter suas barragens seguras e operantes, requisitos de aplicação e realização, que se não cumpridos acarretara em sanções punitivas as mesmas.

E também do artigo 09, *caput* e incisos IV, VI e VII da Lei nº 7.805 de 89:

São deveres do permissionário de lavra garimpeira, executar os trabalhos de mineração com observância das normas técnicas e regulamentares, baixadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e pelo órgão ambiental competente; diligenciar no sentido de compatibilizar os trabalhos de lavra com a proteção do meio ambiente; adotar as providências exigidas pelo Poder Público.”. (BRASIL, 1989).

O artigo 09 da Lei nº 7.805 de 89 apresenta a forma que as empresas de extração de minério ou como referido, lavra garimpeira, a realização de seu trabalho associado a medidas que possam proteger o meio ambiente, e reparar o dano que está sendo causado pela mesma.

A ANM trabalha em modo de parceria com as empresas, com a divisão de responsabilidades entre Poder Público e os empreendedores referente ao cumprimento da Política Nacional de Segurança das Barragens, onde podemos ver a complexidade dessas normas.

Esse tópico da pesquisa incrementou alguns regulamentos jurídicos brasileiros que versam sobre as barragens e as formas de instalação dessas barragens pelas empresas no Brasil, descrevendo a responsabilidade dos infratores legais quando configurado a nocividade do ato.

Neste subcapítulo do texto foi trabalhado uma abordagem ainda dentro do tema da proficuidade da lei em Brumadinho, porém agora, sobre a semântica do

plano emergencial que é exigido para todas as barragens que se enquadram na Política Nacional de Segurança de barragens e a qualidade de sua aplicabilidade.

Segundo a Agência Nacional de Mineração, a mineradora VALE S.A apresentou sim a existência de um plano com a inclusão do volume V sobre o plano de ação emergencial para a barragem do córrego do feijão, conforme e estabelecido pela portaria número 70.389 de 17 de maio de 2017, para barragens que tenha grande potencial associado. (ANM, 2019)

A empresa atestou através de documentação protocolizados nos autos do processo, que houve a exposição de seu plano de ação emergencial para a prefeitura e a Defesa Civil do Estado, e que atendia a todos os requisitos estabelecidos pela Portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) nº 14 de 2016.

No plano que foi exposto encontrava-se a identificação das possíveis situações que tinham potencial para ocorrer na barragem, e ainda em fala da Agência Nacional de Mineração em resposta a perguntas feitas sobre o acidente, o documento ainda estabeleceu as ações que deveriam ser realizadas nos devidos casos e definindo quais os agentes que deveriam sofrer notificação, objetivando a minimização do desastre que poderia ocorrer além das perdas de vidas humanas.

Quanto à prescricionalidade do plano, indagada a Agência Nacional de Mineração, houve a seguinte declaratória, de que a elaboração do plano estipulado pela Lei nº12.334 de 2010, havia sido criado no ano de 2018, ante ao acidente e a datada na revisão realizada periodicamente para garantir a segurança da barragem, item obrigatório para as barragens que tem classificação de alto dano potencial, onde a Barragem I do Córrego do Feijão se enquadrava. (ANM, 2019)

As características de um plano emergencial para serem aplicados devem levar em conta, as informações gerais que cada barragem fornece a realização de detecção, a sua classificação, e as devidas ações esperadas para cada nível de perigo identificado, o seu fluxograma de notificações e realização de procedimentos de comunicação, sua organização, as responsabilidades e competências na hora de realizar a aplicação do plano emergencial, analisar os resultados do estudo de ruptura da barragem, além dos mapas de inundações com as identificações da ZAS, por final ter e fornecer bons recursos, humanos e matérias, para haver uma aplicabilidade eficaz.

Após a tragédia no Córrego do Feijão tiveram que ser adotadas medidas de contenção de danos e o acionamento do plano emergencial da mineradora Vale, além do início do inquérito quanto à responsabilidade dos danos e conferência das informações fornecidas pela empresa a ANM que em pronunciamento apresentou o seguinte:

Os fiscais da ANM promoveram a interdição imediata do empreendimento de mineração da Vale S.A. em Brumadinho-MG após o rompimento da Barragem I, além da notificação para apresentação de documentos técnicos referentes à Lei da Política Nacional de Segurança de Barragens-PNSB. Ademais, houve intensificação das atividades de fiscalização em campo, imediatamente após a notificação do ocorrido. Em paralelo, o órgão gestor da mineração está trabalhando em um instrumento regulatório para a eliminação e redução do risco de acidentes com barragens de mineração no Brasil. (ANM, 2019).

Com o rompimento da barragem as medidas tomadas pela a ANM foi de reavaliação quanto ao nível de perigo de cada estrutura de forma intensificada, visando a redução e se possível a eliminação de novos acidentes, além de cobrar da mineradora Vale a apresentação da documentação referente a barragem e documentos técnicos sobre a aplicação da lei de Segurança de barragem

Sobre a decisão da mineradora VALE S.A, de realizar a desativação e descaracterização de suas barragens de montante após a tragédia com Brumadinho a Agencia Nacional de Mineração decidiu se manifestar da seguinte maneira:

O plano de descomissionamento das barragens de rejeito deve ser avaliado pela própria empresa, não cabendo análise e decisão acerca do assunto pela ANM. Até o presente momento, a ANM apenas tem conhecimento deste descomissionamento pela mídia. Nenhum protocolo foi realizado pela empresa. (ANM, 2019).

O referido trecho, apresenta quanto ao fato de a Agencia Nacional de Mineração não ter ciência quanto o processo de descaracterização de suas barragens, sabendo do fato apenas por notícias em jornais.

#### **4.3 CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E JURÍDICAS DA TRAGÉDIA DE BRUMADINHO**

Nesta parte do estudo padecerá mais a finco no tema das consequências que o meio ambiente de brumadinho sofreu com esta tragédia, juntamente com os

danos jurídico resultantes por parte, trabalhando com entrevistas, para estabelecer o potencial desastroso que as barragens podem ser se operadas de modo incorreto, visando uma solução para minimizar estes impactos

Segundo o a Agencia Câmara de notícias o impacto ambiental sofrido em Brumadinho após o acidente, degradou 112 hectares de floresta nativa e ainda por estudos realizados constatou-se que:

“Segundo o estudo, a água ao longo de 305 km do rio Paraopeba apresenta níveis de oxigênio, turbidez e PH totalmente fora dos padrões permitidos para consumo. Foi detectada a presença de óxido de ferro, manganês, cobre e cromo oriundos dos rejeitos da barragem da Vale”.

(Fonte: Agência Câmara de Notícias/2019)

Obtém-se um rio que havia várias aplicações como turismo, abastecimento, geração de energia entre tantas funções que hoje sofrem com os impactos catastróficos do rompimento da barragem em Brumadinho, que de modo entristecedor vem aumentando sua devastação e levando consigo diversas espécies de peixes e plantas nativas da região além de ter devastado grande parte do meio ambiente local da região.

A responsável pela coordenação da expedição realizada ao Rio Paraopeba Malu ribeiro afirmou após pesquisas realizadas que:

"Esse trecho todo está sem condição de vida: água completamente comprometida, com qualidade variando de péssima a ruim, portanto, impossível de ser utilizada para usos múltiplos"

(Fonte: Agência Câmara de Notícias/2019)

A força devastadora dessa tragédia mensura-se de modo a notar-se pelo grau crescente de seus impactos que os resultados perdurarão por muitas gerações que perderão parte de seu ecossistema.

Ainda em reportagem publicada pelo site da Câmara de Notícias pode se averiguar outro ponto importante:

“A contaminação é elevada inclusive na represa da hidrelétrica de Retiro Baixo, no município de Pompéu (MG). Especialistas afirmam que



a chegada de resquícios da lama tóxica ao rio São Francisco também é inevitável: pode demorar meses ou acontecer rapidamente, em caso de enchente``.

``Segundo Malu Ribeiro, o foco imediato para a mitigação desses efeitos deve se concentrar principalmente nas represas do São Francisco, como a de Três Marias``.

(Fonte: Agência Câmara de Notícias/2019)

A clareza do impacto ocorrido, elucida a força e crueldade de suas consequências se espalhando por diversos ecossistemas e mitigando também sua fauna e flora por onde tiver passagem, o que contribui para a ampliação dos danos ao meio ambiente

O sistema usado para construir tanto a barragem de Brumadinho quanto a de Mariana (Sistema de Montante), visto como o meio mais barato e menos seguro de todos. Sendo, por isso, o que demanda da mineradora que o utiliza tenha extremo cuidado e atenção no funcionamento dessa barragem, tanto quando está operante, quanto inoperante. Quanto às barragens:

Na época do caso da Samarco, uma das perguntas interessantes que me foi feita por um profissional da imprensa, foi sobre quais lições deveriam ser aprendidas depois do rompimento daquela barragem. Eu respondi que a lição que deveria ser aprendida eram as lições aprendidas anteriormente e que deveriam ser aplicadas. Já se sabia o que deveria ser feito, quais os principais controles e os riscos. (USP, 2019)

Desde antes ao acidente já se tinha a noção da periculosidade apresentado por estruturas de barragens de montante, onde foi apresentado Projeto de Lei que visa à proibição do uso de barragem a montante, proposta esta que após o acidente foi votada e entrou em vigor de caráter imediato exigindo que todas as mineradoras que possuam barragens de estrutura montante desativem sua produção e façam o processo de descaracterização e mantendo o monitoramento constante além de fazer reformas constantes para garantir a máxima segurança. A proposta que foi feita foi apresentada pelo site: BBC News sua colaboradora enviada à cidade de Brumadinho, Amanda Rossi (2019), ela apresentou o seguinte:

Pelo PL 3676 de 2016, fica vedada a instalação de barragens "em cuja área à jusante seja identificada alguma forma de povoamento ou manancial destinado ao abastecimento público de água potável; A proposta especifica

que essa área à jusante terá como extensão "mínima" o raio de 10 km". (ROSSI, 2019)

Um projeto que se seguido poderia minimizar um pouco os impactos ao menos nas vidas humanas e temos vários exemplos de barragens que tem uma proximidade surreal de vilarejos, como a mineradora da Cidade de Crixás-Goiás, que tem barragem no sistema de montante, também com uma distância de apenas 2 km.

Há cerca desses riscos decorrentes desse tipo de barragem, recorre-se:

E mesmo a mineradora atestando todos os requisitos de segurança, e fazendo inspeções constantes, não altera o fato de o parâmetro de proximidade ser assustadoramente perto, se lembrarmos de que a área de alimentação da Vale ficava a 1,6 km e a vila Ferteco a 2 km e não sobrou nada do local (G1, 2019).

O dever de estabelecer leis que estipulem uma distância de segurança para este tipo de instalação, não mais para as de montante que estão definitivamente proibidas de ser construídas no país pelo seu grau de periculosidade, mas para novos sistemas de barragens ou qualquer construção do gênero assim como existe para certas indústrias e usinas que não podem ter construções próximas de centros urbanos.

A Barragem do Córrego do Feijão tinha cerca de 13 milhões de metros cúbicos de materiais que vazaram em cima da área de alimentação da empresa da mineradora, sobre o Vilarejo da Ferteco onde os funcionários habitavam além de várias chácaras e uma pousada a nova estância conseguindo chegar até o Rio Paraopeba, despejando vários materiais pesados e produtos químicos e seguiu sentido rio São Francisco (GIRARD, 2020).

Foram denunciadas por crime ambiental como citado por todo o desastre causado e que continua se propagando ainda, fora também indiciada penal e civil mente, além de pagar multa por danos morais, segundo a reportagem do site consultor jurídico:

“ A mineradora Vale foi condenada a pagar indenização por danos morais, no valor de R\$ 8,1 milhões, para cinco integrantes de uma mesma família, que perderam três parentes próximos devido ao rompimento da

barragem de rejeitos no Distrito de Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG)`. (CONSULTOR JURIDICO/ 2019)

Na terceira semana de janeiro de 2020, o Ministério Público de Minas Gerais indiciou 15 pessoas envolvidas com o acidente de Mariana dentre esses 10 funcionários da mineradora Vale e 5 da empresa TUV SUD, que atestou a segurança da Barragem do Córrego do Feijão e que vem prestando contas tanto para a justiça brasileira quanto para a justiça alemã (país onde fica localizado a sede da empresa após a sua venda). (GIRARD, 2020)

A realização de um trabalho conjunto entre o governo Brasileiro e Alemão, para chegar a um entendimento, sobre o que ocorreu na instalação da empresa Vale S.A, que possa ter resultado nesta tragédia, interrogando para este fim os principais envolvidos na sua operação, e fiscalização.

A Agencia Nacional de Segurança de Barragens declarou ter vistoriado no ano de 2019 cerca de 274 barragens com mesmo sistema utilizado em Brumadinho ou seja metade das barragens dentro do plano de segurança e que destas 55 foram interditadas por apresentar risco eminente o dúvidas quanto a instabilidade das estruturas e que destas, 41 ainda sequer interditadas no ano de 2020 sendo a maioria localizada em Minas Gerais e a Vale pagou ao Governo o valor de 14 milhões pelo acidente de Brumadinho por meio de um acordo firmado entre eles e a Advocacia Geral da União por todos os gastos que o Governo teve após o acidente, tal quantia que teve sua quitação de forma integral no dia 17 de janeiro de 2020. (VALE, 2020)

A solução para realmente evitar acidentes desse cacife e o trabalho de prevenção eficaz, pois a prevenção chama menos atenção além de quando o assunto e salvar vidas e o mais vital; porém essa é uma cultura a ser implementada no nosso país não só em casos como esse mais em todos os setores, mostrando que prevenção e vida e que a pratica dela só resulta em benefícios para nós mesmos.

Ponderando como alternativa a se avaliar pelo governo, de modo a introduzir em conjunto com o plano de emergência, como uma medida a ser

pensada e ponderada pelas empresas em caso de catástrofe com alguma de suas estruturas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se no primeiro capítulo da pesquisa o Município de Brumadinho, quantos são seus habitantes, estilo de vida e sua principal renda, expondo imagens sobre a região de Brumadinho antes e depois do desastre ambiental acontecido em 25 de janeiro de 2019.

O segundo capítulo introduziu as leis que regulamentam e determinam como deve ser e operar as barragens, estipulados pela Lei de segurança de barragem, referindo-se à responsabilidade do Estado quanto o previsto na Lei N°12.334 de 2010 e demais regulamentos normativos.

O terceiro capítulo incumbiu-se de realizar o trabalho de verificação do seguimento das leis e requisitos, já explanados em capítulos anteriores, pela mineradora de Brumadinho, avaliando dados e informações e da existência de um plano emergencial, requisito este de extrema importância e obrigatório.

Notou-se ainda que os critérios existentes no direito brasileiro, com a existência do plano emergencial e o cumprimento da norma 12.334 de 2010, resoluções e portarias ligadas quanto a contenção de riscos ambientais, exemplificados pelo desastre de brumadinho, que não foram suficientes para que se evitasse a tragédia, havendo a urgência em se promover um caráter de prevenção desses riscos, pois as consequências jurídicas desses desastres, aos responsáveis pela responsabilização dos administradores dessas empresas não impedem os danos vivenciados ao longo dos anos, tampouco as vidas que são tiradas com esses desastres ambientais.

Conclui-se, ainda, que existe uma necessidade da ampliação das verbas públicas para a realização do trabalho de fiscalização pela Agencia Nacional de Mineração, e que se configure uma criteriosa revisão da Lei n°12.334 de 2010 corrigindo medidas legais que abrem precedentes a erro. Embora se tenha aumentado após o desastre ambiental, o contingente de fiscalização nessas barragens pela ANM. Deve-se, para tanto, após verificada a ocorrência de uma fiscalização mais ferrenha, com a redução do uso desse tipo de barragem, haja vista serem o tipo de barragem mais perigoso o usado em Brumadinho, ademais a responsabilização conjunta de ambos os envolvidos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Perguntas Frequentes**. Disponível em:< <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/perguntas-frequentes>>. Acesso em 29 de ago. 2020.

AGENCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Perguntas e Respostas sobre Barragens de Mineração e o caso de Brumadinho**. Disponível em:<<http://antigo.anm.gov.br/portal/assuntos/barragens/perguntas-e-respostas-sobre-barragens-de-mineracao-e-o-caso-de-brumadinho/view>>. Acesso em 10 de ago. 2020.

ALVES. Hanna. **Barragem de rejeitos e os casos Mariana e Brumadinho**. Disponível em:<[www.politizei.com.br/barragem-de-rejeitos/amp](http://www.politizei.com.br/barragem-de-rejeitos/amp)>. Acesso em 02 de set. 2020.

BRASIL. **DECRETO Nº 62.934, DE 2 DE JULHO DE 1968**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d62934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d62934.htm)>. Acesso em 11 de ago. 2020.

BRASIL. **LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.html)>. Acesso em 14 de ago. 2020.

BRASIL. **LEI Nº 7.805, DE 18 DE JULHO DE 1989**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7805.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7805.htm)>. Acesso em 12 de ago. 2020.

BRASIL. **LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm#:~:text=para%20evit%C3%A1%2Dla.-,Art.,o%20benef%C3%ADcio%20da%20sua%20entidade](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm#:~:text=para%20evit%C3%A1%2Dla.-,Art.,o%20benef%C3%ADcio%20da%20sua%20entidade)>. Acesso em 15 de ago. 2020.

BRASIL. **Portaria DNPM n 70389 de 17 de maio de 2017**. Disponível em:<<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/dnpm/documentos/portaria-dnpm-n-70389-de-17-de-maio-de-2017-seguranca-de-barragens/view#:~:text=Cria%20o%20Cadastro%20Nacional%20de,da%20Barragem%2C%20das%20Inspe%C3%A7%C3%B5es%20de>>. Acesso em 10 de ago. 2020.

BRASIL. **PORTARIA Nº 70.389, DE 17 DE MAIO DE 2017**. Disponível em:<[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20222904/do1-2017-05-19-portaria-n-70-389-de-17-de-maio-de-2017-20222835](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20222904/do1-2017-05-19-portaria-n-70-389-de-17-de-maio-de-2017-20222835)>. Acesso em 08 de ago. 2020.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 144, DE 10 DE JULHO DE 2012**. Disponível em:<[https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7234#:~:text=JULHO%20DE%202012-,Estabelece%20diretrizes%20para%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20da%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20de,Barragens%2C%20em%20atendimento%20ao%20art](https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7234#:~:text=JULHO%20DE%202012-,Estabelece%20diretrizes%20para%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20da%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20de,Barragens%2C%20em%20atendimento%20ao%20art)>. Acesso em 10 de jul. 2020.

COMITE BRASILEIRO DE BARRAGENS. **MANIFESTAÇÃO DO CBDB SOBRE O ACIDENTE EM BRUMADINHO (MG)**. Disponível em:<<http://cbdb.org.br/manifestacao-do-cbdb-sobre-o-acidente-em-brumadinho-mg>>. Acesso em 02 de jul. 2020.

COSTA, Walter Duarte. **Conheça todos os tipos de barragem**. Disponível em:<<https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/conheca-todos-os-tipos-de-barragem/>>. Acesso em 02 de set. 2020.

FARIAS, Talden. **Política Nacional de Segurança de Barragens**. Disponível em:<<https://www.conjur.com.br/2019-fev-09/talden-farias-politica-nacional-seguranca-barragens>>. Acesso em 01 de ago. 2020.

FONSECA, Mariana. **Como evitar novos Marianas e Brumadinhos? A resposta está na tecnologia**. Disponível em:<<https://exame.com/tecnologia/como-evitar-novos-marianas-e-brumadinhos-a-resposta-esta-na-tecnologia/>>. Acesso em 11 de ago. 2020.

FRANCIA, Leonardo. **Impactos da tragédia de Brumadinho na economia**. Disponível em:<<https://diariodocomercio.com.br/economia/brumadinho-perde-60-da-arrecadacao-com-tragedia/>>. Acesso em 01 de set. 2020.

G1. **Tragédia em Brumadinho: O caminho da lama**. Disponível em:<<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml>>. Acesso 01 de Set.2020.

G1. **Barragem da Vale se rompe em Brumadinho, MG**. Disponível em:<<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/25/bombeiros-e-defesa-civil-sao-mobilizados-para-chamada-de-rompimento-de-barragem-em-brumadinho-na-grande-bh.ghtml>>. Acesso em 20 de ago. 2020.

GIRARDI, Giovana. **Brumadinho: Perguntas e respostas sobre a tragédia na barragem da Vale** Disponível em:<<https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/brumadinho-perguntas-e-respostas-sobre-a-tragedia-na-barragem-da-vale,8a1ba3339672cf32ae7bced722c6d5e2s9g33npb.html>>. Acesso em 02 de set. 2020.

IBGE. **Brumadinho**. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/brumadinho.html>>. Acesso em: 12 de ago. 2020.

LOPES, Sidney. **Estudo aponta que 52% das barragens brasileiras em quadro crítico estão em Minas**. Disponível em:<[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/08/31/interna\\_gerais,1181218/ana-52-das-barragens-brasileiras-em-quadro-critico-estao-em-minas.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/08/31/interna_gerais,1181218/ana-52-das-barragens-brasileiras-em-quadro-critico-estao-em-minas.shtml)>. Acesso em 01 de set. 2020.

MACEDO, Fausto. **O que podemos fazer para evitar novas tragédias como a de brumadinho**. Disponível em:<<https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/o-que-podemos-fazer-para-evitar-novas-tragedias-como-as-de-brumadinho/>>. Acesso em 01 de set. 2020.

MENDONSA Heloisa. **Em luto, Brumadinho teme por seu futuro econômico**<[https://brasil.elpais.com/brasil/2019/02/01/politica/1549043753\\_076295.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/02/01/politica/1549043753_076295.html)>. Acesso em 01 de Set. 2020

PIMENTEL, Mauro. **Tragédia em Brumadinho: As 5 lições ignoradas após tragédia de Mariana.** Disponível em:<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47077083>>. Acesso em 10 de ago. 2020.

REIS, Renato André. **AngloGold Barragem de rejeito da mina pelo método construtivo com alteamento a jusante.** Disponível em:<<https://folhalestebh.com.br/ministerio-publico-diz-que-nao-ha-motivo-para-panico-e-mineradoras-garantem-estabilidade-de-barragens-em-sabara/anglogold-barragem-de-rejeito-da-mina-pelo-metodo-construtivo-com-alteamento-a-jusante-2916-anm/>>. Acesso em 04 de set. 2020.

RODRIGUES, Sabrina. **Retrospectiva: Rompimento da barragem de Brumadinho foi a primeira grande tragédia ambiental do ano.** Disponível em:<<https://www.oeco.org.br/noticias/rompimento-da-barragem-de-brumadinho-e-a-primeira-grande-tragedia-ambiental-do-ano/>>. Acesso em 30 de ago. 2020.

SCHVARTSMAN, Fabio. **Brumadinho.** Disponível em:<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-reports/reference-form/Documents/docs-pt/Vale%20Formul%C3%A1rio%20de%20Refer%C3%Aancia%20-%20v.%2006%202020\(Arquivada%20na%20CVM%20em%2028.07.20\).pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-reports/reference-form/Documents/docs-pt/Vale%20Formul%C3%A1rio%20de%20Refer%C3%Aancia%20-%20v.%2006%202020(Arquivada%20na%20CVM%20em%2028.07.20).pdf)>. Acesso em 02 de set. 2020.

STF. **1ª Turma decide que concessionária pública deve indenizar transportadora por furto de caminhão.** Disponível em:<<https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=377800#:~:text=%2D%20Artigo%2043%2C%20do%20C%3%B3digo%20Civil,parte%20destes%2C%20culpa%20ou%20dolo.>>>. Acesso em 11 de ago. 2020.

USP. **Já existiam lições para evitar tragédias antes de Mariana e Brumadinho.** Disponível em:<<https://jornal.usp.br/atualidades/ja-existiam-licoes-para-evitar-tragedias-antes-de-mariana-e-brumadinho/>>. Acesso em 20 de jul. 2020

VALE. **Serviços para a comunidade.** Disponível em:<[http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes\\_brumadinho/Paginas/default.aspx](http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/Paginas/default.aspx)>. Acesso em 04 de ago. 2020.